

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-301011

(43)Date of publication of application : 13.12.1990

(51)Int.Cl.

G11B 5/455

G11B 21/02

G11B 21/21

(21)Application number : 01-121787

(71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.1989

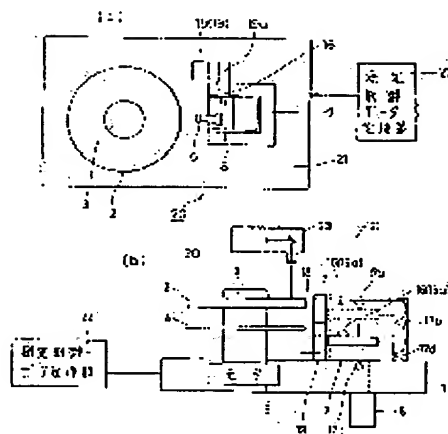
(72)Inventor : MIZUSAWA HIROSHI  
HIDA FUMIO

## (54) MAGNETIC HEAD TESTER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To measure floating characteristic and electrical characteristic with one tester in a short time and efficiently by arranging two disks for measuring a floating quantity and the electrical characteristic on the same rotary shaft in upper and lower sides, respectively, and arranging a carriage in common.

CONSTITUTION: A magnetic head 9 to be tested is loaded at the prescribed position of the platen 8 of the carriage 7. The measurement of the floating quantity is performed by moving the head 9 to the measuring point of an optical system 23 for measurement after confirming the fact that the carriage 7 is located at the normal position of a glass disk 2 with detecting sensors 17a and 17b by applying the control of a measuring control data processing part 22, and rotating the disk 2. Next, the carriage 7 is moved to a prescribed track on a magnetic disk 4, and the R/W test of the electrical characteristic is performed. All the measurement data are analyzed by the control part 22, and are stored in a memory correspondingly to the data of the magnetic head, then, it is decided whether it is valid or invalid.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-301011

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 5/455

21/02  
21/21

識別記号

D  
G  
T  
M

庁内整理番号

2106-5D  
2106-5D  
7541-5D  
7520-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)12月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 磁気ヘッドテスター

⑯ 特 願 平1-121787

⑰ 出 願 平1(1989)5月16日

⑱ 発 明 者 水 澤 浩 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内

⑲ 発 明 者 肥 田 文 雄 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 梶山 信是 外1名

#### 明 細 書

1. 発明の名称 磁気ヘッドテスター

2. 特許請求の範囲

(1) 磁気ヘッドの浮上特性を測定するための、回転軸に固定された第1のディスクと、前記磁気ヘッドの電気的な特性を測定するための、前記回転軸に固定された第2のディスクと、第1及び第2のディスクのいずれか一方に対向して設けられそのディスクのキャリッジとされ、上側又は下側に所定量移動することにより第1及び第2のディスクのいずれか他方に対向して配置されてそのディスクのキャリッジとなる前記磁気ヘッドを搭載するキャリッジとを備えることを特徴とする磁気ヘッドテスター。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、磁気ヘッドテスターに関し、詳しくは、ハード磁気ディスク等使用される磁気ヘッドの検査が短時間済むような磁気ヘッドテスターに関する。

#### 〔従来の技術〕

従来の磁気ヘッドテスターとしては、その物理的な特性である磁気ヘッドの浮上量を測定する試験装置と、その電気的な特性である電磁変換特性を測定する試験装置との2種類がある。

通常、磁気ヘッドの特性は、これら2種類の測定装置で検査が行われ、一般的には、まず、磁気ヘッドの浮上特性が測定されてからそのうちの合格品について電磁変換特性が測定される。

#### 〔解決しようとする課題〕

したがって、磁気ヘッドをテストするためには、2つの試験装置にそれぞれ磁気ヘッドを装着しなければならず、その取付け、取り外し作業に手数がかかるのみか、いずれか一方の測定結果についての磁気ヘッドの管理が必要であって、1つの磁気ヘッドについてのテストに多くの時間を要する。

一方、ハード磁気ディスク装置は、近年、従来より一層高密度な記録が要求されて来ており、かつ、高い信頼性を確保することが要求されているために、磁気ヘッドの特性測定に要求される精度

も高くなって来ている。そこで、磁気ヘッド検査全体のスループットが低下する傾向にある。このようなことから前述のように2つの試験装置で異なるテストを行う場合には、磁気ヘッドの取付け、この場合の磁気ヘッドの取外し作業時間が問題となる上、取付状態がテスト結果に与える影響も大きく、それが歩留りを低下させる要因にもなる。

この発明は、このような従来技術の問題点を解決するものであって、1台の試験装置でヘッド浮上特性と電磁変換特性を測定することができ、かつ、測定効率を向上させることができる磁気ヘッドテスターを提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するためのこの発明の磁気ヘッドテスターの構成は、磁気ヘッドの浮上特性を測定するための、回転軸に固定された第1のディスクと、磁気ヘッドの電気的な特性を測定するための、前記回転軸に固定された第2のディスクと、第1及び第2のディスクのいずれか一方に対向して設けられそのディスクのキャリッジとさ

れ、上側又は下側に所定量移動することにより第1及び第2のディスクのいずれか他方に対向して配置されてそのディスクのキャリッジとなる磁気ヘッドを搭載するキャリッジとを備えるものである。

#### 【作用】

このように、浮上量を測定するためのディスクと電気的な特性を測定するためのディスクとを同一回転軸に上下に配置して、これらに1つのキャリッジを共通に設けることにより、それぞれの測定に対して試験対象となる磁気ヘッドを着脱する必要がなく、キャリッジの上下移動だけで済むことからそれぞれの測定におけるキャリッジ等の機構に関係するモータの駆動やその停止、そして、各試験装置や関係回路の起動や制御をそれぞれ独立に行う必要がなく、磁気ヘッドの浮上特性と電磁変換特性のそれぞれのデータを試験をしている磁気ヘッド対応に容易に得られる。

その結果、それぞれの測定を行うまでの時間が短縮でき、1台の試験装置でヘッド浮上特性と電

磁変換特性を短時間で測定することができ、測定処理全体の測定効率を向上させることができる。

#### 【実施例】

以下、この発明の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。

第1図(a)及び(b)は、この発明の磁気ヘッドテスターを適用した一実施例の平面概要図及び側面概要図であり、第2図は、そのプラテン部分の詳細図である。

第1図(a)において、20は、磁気ヘッドテスターであって、21はその測定機構部、22はその測定制御・データ処理部であって、マイクロプロセッサとメモリ等を有している。

1は、測定機構部21に設けられた定盤テーブルであって、定盤テーブル1の上には、図面の左側に示すように、浮上特性を測定するためのガラスディスク2がスピンドル3に固定されていて、同図(b)の側面図に見るように電磁変換特性を測定するための磁気ディスク4(ハードディスク)がガラスディスク2の下側でこれと同一のスピ

ンドル3に固定されている。そして、これらガラスディスク2及び磁気ディスク4に対向してキャリッジ7が設けられている。なお、同図(b)の側面図に見るように、ガラスディスク2の上部側には浮上量測定用の光学系23が設けられていて、レーザ光或は通常の光ビームを照射して反射光を受け、ガラスディスク2とロード状態にある磁気ヘッド8との距離を測定し、測定結果を電気信号に変換して前記の測定制御・データ処理部22へと送出する。

ここで、スピンドル3は、モータ5に結合されていて、それぞれの測定時に測定制御・データ処理部22からの制御信号に応じて駆動される。

キャリッジ7は、定盤テーブル1の下側に設けられた上下移動機構6(第1図(b)参照)により上下移動し、ガラスディスク2或は磁気ディスク4に選択的に位置付けられ、これらのキャリッジとして使用される。なお、図(b)において実線で示す位置は、キャリッジ7が下側の初期位置に配置されていて磁気ディスク4に対向して位置

付けられた状態であり、点線で示す位置は、キャリッジ7が上下移動機構6により上へと移動させられてガラスディスク2に対向して位置付けられた状態である。

8は、キャリッジ7上に爪機構やねじ止め等により正確な位置に位置決めされ、これに着脱可能に固定されたプラテンであって、第2図に示されるように、このプラテン8上にテスト対象となる磁気ヘッド9が装着されている。その状態を示す第2図を参照すると分かるように、磁気ヘッド9は、プラテン8の上のホルダー10に着脱可能に固定されている。

ホルダー10は、ガイド兼ストッパーとなる直角方向に2辺を持つ直角鉤型の固定部材11と、その内部に設けられた2つの位置決めピン12、12とで構成されていて、固定部材11が斜め45度の方向で進退することでその直角の各辺に磁気ヘッド9の基部の矩形部材9aが当接されることでXY方向の突当が行われて2つの位置決めピン12、12との間で位置決め固定がなされる。な

お、位置決めピン12、12は、磁気ヘッド9の基部の矩形部材9aに設けられた2つの位置決め孔にそれぞれ嵌合されることにより、プラテン8上においてより正確な位置に磁気ヘッド9を位置決めする。

13は、パドルであって、プローブが接触するコンタクトストライプ13a、13bを有していて、磁気ヘッド9のリード線9bがこのコンタクトストライプ13a、13bに接続される。これは、例えば、小さなセラミックス基板で構成され、プラテン8に設けられた、一端が開放された函型のパドルガイド14に装着されて、両側から回転爪15、15の回転により着脱可能に固定される。

そこで、試験対象となる磁気ヘッド9がホルダー10に装着されたときに、このパドル13に磁気ヘッド9のリード線9bが接続されるので、パドル13に設けられたコンタクトストライプ13a、13bにプローブ18（第1図参照）が接触して定盤テーブル1上に配置されたリード・ライトアンプ（R/Wアンプ）19aに接続される。

このことにより磁気ヘッド9は、リード・ライトアンプ19aを介して定盤テーブル1の下側に配置されている測定制御・データ処理部22の電気回路に接続される。

17a、17b、17c、17dは、それぞれそれぞれ、例えば、ホトインタラプタ、ホトセンサ等の位置検出センサであって、上下移動機構6によりキャリッジ7が上又は下に移動したときにキャリッジ7の位置をキャリッジ7に設けられた検出片や孔等を検出することによりそれらが位置決め基準位置の検出を行うものであって、これらの検出出力が測定制御・データ処理部22に送出される。

そこで、キャリッジ7が上側の位置にあるときには、位置検出センサ17aの位置検出によりキャリッジ7のプラテン8に載置された磁気ヘッド9のアクセス移動軌跡がガラスディスク2の中心に対応するアクセス面上に配置されて上への移動が停止する。なお、この場合に、それ以上の上への移動を阻止するためのストッパーが設けられて

いてもよい。また、位置検出センサ17bは、このときにキャリッジ7がガラスディスク2をアクセスする場合の基準位置にあることを検出するものである。そして、この位置がガラスディスク2に対応して点線で示すキャリッジ7の位置であって、浮上特性測定におけるガラスディスク2に対するそのキャリッジの位置決め位置である。

また、キャリッジ7が下側の位置（初期位置）にあるときには、位置検出センサ17cの位置検出により磁気ヘッド9のアクセス移動軌跡が磁気ディスク4の中心に対応するアクセス面上にキャリッジ7が対向して配置される。このとき、キャリッジ7は、定盤テーブル1或はこれに固定されて基盤上に載置されて停止する。また、位置検出センサ17dは、このときにキャリッジ7が磁気ディスク4をアクセスする場合の基準位置にあることを検出するものである。この位置が磁気ディスク4に対応して点線で示すキャリッジ7の位置であって、電磁変換特性測定における磁気ディスク4に対するそのキャリッジの位置決め位置であ

る。

18, 19は、それぞれガラスディスク2, 磁気ディスク4に対応して上下に設けられた磁気ヘッド9に対するヘッドロード機構であって、キャリッジ7には、前述したように、磁気ヘッド9からの電気的な信号を増幅するリード・ライトアンプ19aが下側のヘッドロード機構19に隣接して配設されている。

次に、その動作を説明すると、試験する磁気ヘッド9は、通常、パレット等に配置されていて、磁気ヘッドテスター20とは別に置かれている。その1つが、まず、プラテン8のホルダー10に装着されて実装される。磁気ヘッド9が実装されたプラテン8をキャリッジ7上に設定されている所定の位置に位置決めしてキャリッジ7に実装する。なお、このようにプラテン8を独立したユニットとして磁気ヘッド9を交換可能にすれば、磁気ヘッド9の形状、形態が変わってもプラテン8と磁気ヘッド9との装着関係を変更するだけで済み、装置側の改造は不要となる。

あるスピンドル3の方向に向かって磁気ヘッド9を移動させる。そこで、ヘッドロード機構18により磁気ヘッド9がガラスディスク2上にロードされてガラスディスク2が回転駆動される。ここで、磁気ヘッド9が浮上する。なお、これは、コンタクトスタートストップの例であり、ヘッドロード前にガラスディスク2が回転されてもよい。

次に、測定制御・データ処理部22によりキャリッジ7が制御され、磁気ヘッド9は、浮上量測定の光学系23の光照射ポイントである所定の測定ポイントまで移動する。そして、この位置で浮上量測定用の光学系23により浮上量の測定が行われ、それが測定制御・データ処理部22のメモリにその磁気ヘッドのデータ対応に記憶される。なお、浮上量測定の結果、不合格であれば、キャリッジ7からプラテン8が取外されて、プラテンから磁気ヘッド9が取外され、次の試験対象となる磁気ヘッド9がプラテン8に実装されて前記と同様にして次の磁気ヘッドの試験を行う。

浮上量の測定が終了するとキャリッジ7は元の

まず、測定制御・データ処理部22によりプラテン8が搭載されたキャリッジ7がガラスディスク2側の位置か、磁気ディスク4側の位置かを位置検出センサ17a, 17cの出力によって確認する。磁気ディスク4側にあるときには、測定制御・データ処理部22からの制御信号に応じて上下移動機構8が駆動され、ガラスディスク2側にキャリッジ7が位置決めされ、位置決めがなされたか否かが位置検出センサ17a, 17cの出力によって同様に確認される。なお、この位置決め位置の検出は、位置検出センサ17aが“ON”状態になっていて、ガラスディスク2に対する位置検出センサ17cが“OFF”状態にあることによる。

このガラスディスク2の測定位置に対するキャリッジ7の位置決めが終了すると、浮上量の測定が開始される。まず、測定制御・データ処理部22は、キャリッジ7が正規の位置にあるいか否かを位置検出センサ17bの信号により確認してキャリッジ7を駆動し、ガラスディスク2の中心で

基準位置である水平方向での初期位置に戻る。そして、電磁変換特性測定の測定に移る。これは、測定制御・データ処理部22からの制御信号に応じて上下移動機構8が駆動され、キャリッジ7が降下して下側の初期位置に戻り、磁気ディスク4側にキャリッジ7が位置決めされ、位置決めがなされたか否かが位置検出センサ17cの出力によって同様に確認される。なお、この位置決め位置の検出は、位置検出センサ17aが“OFF”状態になっていて、磁気ディスク4に対する位置検出センサ17cが“ON”状態にあることによる。

次に、測定制御・データ処理部22からの制御信号によりキャリッジ7が制御されて、まず、測定制御・データ処理部22は、キャリッジ7が正規の位置にあるいか否かを位置検出センサ17dの信号により確認し、これを基準にしてさらにキャリッジ7を駆動し、磁気ディスク4の中心であるスピンドル5の方向に向かって磁気ヘッド9を移動させる。そこで、ヘッドロード機構18により磁気ヘッド9が磁気ディスク4上にロードされ

て磁気ディスク4が回転駆動される。なお、これもコンタクト・スタート・ストップの場合である。ついで、前述と同様に、測定制御・データ処理部22によりキャリッジ7が制御されて磁気ヘッド9は、電気的特性を測定する所定のトラック位置まで移動させられ、そこで、リード・ライト(R/W)試験が行われる。

R/W試験では、所定のトラック位置に磁気ヘッド9が位置決めされた状態でパドルに設けられたコンタクトにプローブ16が接触して、磁気ヘッド9の電気的な出力がパドル13、プローブ16、リード・ライトアンプ19aを介して測定制御・データ処理部22に信号が送られ、それを測定制御・データ処理部22が解析して、そのデータを前記の浮上量の測定と同様にこの磁気ヘッドのデータに対応させてメモリに記憶することで行われる。なお、浮上量測定の場合と同様に、電磁変換特性測定の結果、不合格であれば、キャリッジ7からプラテン8が取外されて、プラテンから磁気ヘッド9が取外され、次の試験対象となる磁

気ヘッド9がプラテン8に実装されて前記と同様にして次の磁気ヘッドの試験を行う。

このようにして、浮上量の測定と電磁変換特性の測定が終了すると、上下移動機構8が駆動されて、キャリッジ7は、初期位置である図面実線の位置で測定を終了する。そして、キャリッジ7からプラテン8が取外されて、試験が終了したプラテン8の磁気ヘッド9が取外されて、次に試験対象となる磁気ヘッドがプラテン8に取付けられる。

以上説明してきたが、実施例では、ガラスディスクと磁気ディスクが上下に固定された軸を垂直に立てているが、この軸は、例えば、横方向に配置されてもよく、この場合には、ガラスディスクと磁気ディスクがともに垂直に配置されることになる。したがって、この発明では、ディスクの配置される角度は問わない。

実施例では、ガラスディスクが上側で磁気ディスクが下側となっているが、浮上特性を測定する光学系を上部に置く必要がなく、ガラスディスクが下側でも浮上特性が測定できれば、ガラスディ

スクが下側にあってもよい。したがって、これらディスクの上下関係はどちらでもよい。

また、浮上特性を測定するディスクとしてガラスディスクを使用しているが、これは、浮上量を測定するために使用されるディスクならばガラスディスクに限定されるものではない。さらに、実施例では、定盤テーブルの上に各機器を載置するようにしているが、これは、必ずしも定盤テーブル上である必要はない。

#### 〔発明の効果〕

以上の説明から理解できるように、この発明では、浮上量を測定するためのディスクと電気的な特性を測定するためのディスクとを同一回転軸に上下に配置して、これらに1つのキャリッジを共通に設けることにより、それぞれの測定に対して試験対象となる磁気ヘッドを着脱する必要がなく、キャリッジの上下移動だけで済むことからそれぞれの測定におけるキャリッジ等の機構に係るモータの駆動やその停止、そして、各試験装置や関係回路の起動や制御をそれぞれ独立に行う必要

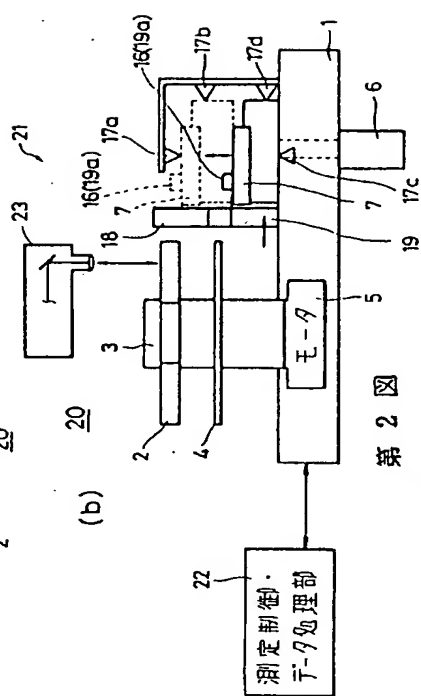
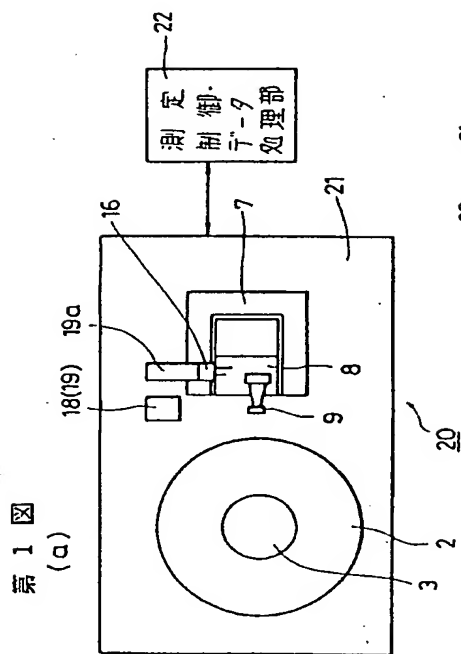
がなく、磁気ヘッドの浮上特性と電磁変換特性のそれぞれのデータを試験をしている磁気ヘッド対応に容易に得られる。

その結果、それぞれの測定を行うまでの時間が短縮でき、1台の試験装置でヘッド浮上特性と電磁変換特性を短時間で測定することができ、測定処理全体の測定効率を向上させることができる。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図(a)及び(b)は、この発明の磁気ヘッドテスターを適用した一実施例の平面概要図及び側面概要図、第2図は、そのプラテン部分の詳細図である。

- 1…定盤テーブル、2…ガラスディスク、
- 3…スピンドル、3…測定位置、
- 4…磁気ディスク、5…モータ、
- 6…上下移動機構、7…キャリッジ、
- 8…プラテン、9…磁気ヘッド、
- 10…ホルダー、11…固定部材、
- 12…位置決めピン、13…パドル。



第 2 図

